

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院 情報システム学研究科 博士前期課程 情報システム運用学専攻		
氏 名	片山 朗	学籍番号 0652014
論 文 題 目	宇宙機の非線形サンプル値制御とその安定性解析	
<p>要 旨</p> <p>剛体宇宙機は非線形な運動方程式になることから，それに対するさまざまな安定化方法が提案されている．また，それら制御器は連続時間で設計されたものである．しかし宇宙機の実システムではそれらを実装するにあたって，デジタルコンピュータを用いている．</p> <p>したがって，上記で述べた制御器は離散時間で設計する必要がある．</p> <p>対象が線形な場合はz変換を用いて，厳密に連続時間の対象を離散時間表現し，それを用いてコントローラ設計が行える．しかし対象が非線形な場合，厳密な離散時間表現を用いてコントローラ設計をすることは非常に困難であることから，制御系設計があまり進んでいなかった．</p> <p>その問題に対して，近年，D. Nesicらによって，厳密な非線形離散システムをEuler近似を用いることで，制御系設計が容易に行えること，</p> <p>さらに，近似離散システムの平衡点を漸近安定にするコントローラを厳密な離散システムに適用した場合，practical安定となるということ，</p> <p>またその厳密な離散システムの安定性がサンプル値システムでも保存されることが証明された．しかし，実システムを考えた場合，practical安定性はpractical安定領域を十分小さくできない限り実用的ではない．</p> <p>本稿では近似離散化された剛体宇宙機の姿勢システムにおいて，静的な状態フィードバック制御則・Backstepping制御則を用いて，平衡点が漸近安定となることを確認する．さらに摂動システム表現された厳密な離散システムに，近似離散システムにおいて得られた制御器を適用しても平衡点が漸近安定となることを紹介する．また，それらの有用性を数値シミュレーションを用いて確認し，数値シミュレーションによってそれらを確認する．またサンプル値システムでも同様な結果が得られることを数値シミュレーションによって確認する．</p>		